

Zusammenfassung der erweiterten Masterarbeit zu dem Thema:

## **Wasserstoff als Energieträger in der chemischen Industrie**

– Potenzial zur Unterstützung der Defossilisierung durch den Einsatz von Wasserstoff

Der Klimawandel stellt eins der schwerwiegendsten Probleme der heutigen Generationen dar. Die Hauptursache bildet dabei der menschengemachte Treibhauseffekt, welcher durch den Ausstoß von Treibhausgas gefördert wird. Ein erheblicher Anteil dieser Treibhausgase entsteht in Form von CO<sub>2</sub> bei der Erzeugung von Energie durch fossile Brennstoffe. Die Eliminierung und Substitution dieser Brennstoffe, welche als Defossilisierung bezeichnet wird, stellt somit eine wichtige Maßnahme zur Eindämmung des Klimawandels dar. Besonders viel Wirkung zeigt die Anwendung dieser Maßnahme in energieintensiven Industrien, wie der Chemieindustrie. Eine viel diskutierte Möglichkeit, um Energie ohne fossile Brennstoffe zu erzeugen, bildet der Einsatz von Wasserstoff. Vor diesem Hintergrund ergibt sich die zentrale Forschungsfrage der vorliegenden Masterarbeit: Inwiefern kann Wasserstoff, unter Berücksichtigung technischer, ökonomischer, ökologischer und sozialer Aspekte, als Energieträger zur Defossilisierung der deutschen Chemieindustrie beitragen?

Zur Beantwortung dieser Frage wurde eine Literaturanalyse auf Grundlage einer Literaturrecherche nach der PRISMA-Methode durchgeführt. Die Analyse beinhaltete technische, ökologische, ökonomische und soziale Aspekte sowie Hintergründe zu rechtlichen Rahmenbedingungen und zu den verschiedenen Farben des Wasserstoffs. Ergänzend dazu wurde ein Vergleich von Wasserstoff zur Energieerzeugung mittels direkter Elektrifizierung, E-Fuels und Biomasse hergestellt.

Das Ergebnis der Literaturanalyse zeigte, dass Wasserstoff prinzipiell für den Einsatz als Energieträger in der Chemieindustrie geeignet ist, jedoch eher in ergänzender Funktion zur direkten Elektrifizierung von Prozessen. Insbesondere für die Erzeugung von Prozesswärme für Hochtemperatur-Prozesse kann Wasserstoff in Zukunft eine entscheidende Rolle spielen. Zunächst ist der Aufbau der Wasserstoffstoffwirtschaft jedoch noch mit einigen Herausforderungen verbunden, die insbesondere mit der Bereitstellung erneuerbarer Energien zusammenhängen.

Schlagnworte: Wasserstoff, Defossilisierung, Energiewende, Energieträger, Chemieindustrie